臺灣耕地土壤之識別

陳 春 泉

一、土壤特性之識別

(一)母質：母質爲決定土壤性質之重要因素，尤以沖積土爲然；所以母質之識別，十分重要，台灣之土壤母質容述如次：

1. 砂岩頁岩：要認識沖積土內之砂頁岩，十分不易，當以地區內之上游岩石爲根據，較爲可靠，唯粗質地之土壤，含有石片者，則不難認明。同時砂岩頁岩母質之土壤，除泥岩成分甚多或排水不良者外，土色比粘板岩者爲黃，但不若紅土母質之紅與棕。
2. 粘板岩：粘板岩母質之土壤，最易識別，即一般土色灰，或靑灰，如土壤已變成黃色，但隱約仍可看出原有灰之底色，或則底層可以看到薄而表面平滑之板岩碎片，或則土壤有成爲層疊之感覺；同時坋粒含量較高，指間摩擦有潤滑之感覺。西部平原，凡導源於中央山脈之河流所沖積者，大底含有粘板岩母質，而以濁水溪及宜蘭濁水溪所含粘板岩爲多，下淡水河含量頗豐。
3. 紅土：導源自紅土台地內之沖積土，皆含有紅土沖蝕物質，或可含有一部份砂頁岩（頭嵙山層）物質。如非排水不良，一般土壤棕色，近台地者，則可含有紅色。如非排水不良，其大塊之銹斑，常爲較紅之棕色，大體上土壤質地較粗。砂質多爲石英。
4. 泥岩：泥岩色灰，如爲新沖積者，土色灰或暗灰，pH 常較高，如爲老沖積物，則土壤一般較粘，本省南部，泥岩惡地雖多，但河川下切，岸邊狹窄，其沖積土極爲有限，多灌注入較大河流而入海，乃使海邊土壤，含泥岩之成分，可能增加，土壤亦較暗灰。
5. 片岩：片岩色淡，爲淡灰色，形成土壤亦然；坋粒亦多，木瓜溪沖積及宜蘭縣冬山最爲標準。又片岩可自淡灰色而薄之石片認出。
6. 其他：凡與石灰岩有關者，土壤常較粘，色較暗，有時有機物含量甚高。玄武岩所形成者次之。東部海岸山脈含火山岩質母岩，其沖積土亦復如是。唯安山岩之沖積土，不易識別。

總之，識別母質之前，先要明其導源，較爲允當。

(二)排水：

1. 外排水：以地位高低及地下水高低爲根據；地位高，地下水低者爲排水良；地位低，地下水經常可達地面下 80 ～ 100公分者，爲排水不完全；地位低，地下水常近表土者爲排水不良；如土壤經常在水面下，爲排水極劣。目前土系分類，乃以此爲根據。
2. 內排水：以土壤剖面之透性爲根據，砂質土壤，排水優良；如砂土位於高地者排水過度；淺層土壤下爲砂層或礫層者，透性過佳，如地下水低，亦屬排水過度。土壤粘重或剖面內具有不透水之硬盤者，則水分集聚於不透水層之上，若爲大面積平坦地時，排水亦屬不良（但剖面如無排水不良之性狀時，即不具灰藍層或灰藍斑紋者，僅於下雨時，始顯排水不良之現象，土系分類，仍不屬於排水不良類）。
3. 排水情況與土壤性質之關係

(1)排水優良之土壤，土色鮮明，除因母質之灰色外，不具灰色，如屬永久性旱地，剖面不具銹紋或斑紋，但剖面中下部，可能保留有早期所形成之灰白及黃棕斑紋，此種情形，則須謹愼鑑定。

(2)排水不完全及不良：地下水常在表土下 80～120公分處，此帶土壤具有灰藍及銹棕斑紋，或於 100 公分以下土色灰藍；即屬排水不完全。灰藍層如在表土下 20～30 公分處開始，即示排水不良。灰藍層不具銹紋者爲永久浸水處，如土色不是灰藍，但色較暗，亦爲較常浸水之故。

(三)土壤反應及石灰性：

1. 土壤反應：一般人注意表土層而已，但植物根可達處之土壤仍屬重要，例如有表土 pH 值 5.0 之二土壤，其一剖面下部 pH 值仍爲 5.0 左右，另一剖面表土下 60 公分處 pH 爲 7.0 ，則對深根作物之影響，二者顯有不同。

2. 石灰性：凡土壤滴以 10 %之稀鹽酸液，如有氣泡發生，即爲石灰性土壤（ Calcareous ），如肉眼不見氣泡，可用耳聞有無小氣泡破裂之聲音，若有卽爲輕石灰性，若無，卽屬非石灰性土壤，如土壤內含有石灰結核者，則可看到由結核所發生之氣泡，此爲含石灰結核之土壤，與石灰性土壤不同，因其可能比較肥沃。

石灰性土壤，以濁水溪灌漑之粘板岩新冲積土，及其一部老冲積土，南部沿河及沿海等較新冲積之土壤屬之，石灰性土壤消耗氮肥，應注意追分施，亦會減低磷肥之有效性。

(四)土壤構造：土壤構造有種種，水田表土，甚難判斷，而構造最明顯者爲看天田土壤之亞表土以下之稜柱狀構造，次爲紅壤之稜角塊狀構造，但質地較鬆者則較不明顯，經水田利用多年者，構造亦較小且非銳角，旱作表土，則有團塊或小塊構造。

(五)土壤質地：土壤質地，田間可以指摸鑑定之，方法如次：

1. 水分：加水於土壤，使至適爲塑性而止，不可過多，亦不可太少。

2. 指摸：土壤置於大姆指及食指中指間，姆指與食指反向前後擦過土壤，由指間之感覺以認定土壤粗細。如擦過之表面平滑光亮，則爲比較粘重之土壤（坋質粘壤土至粘土）。

3. 砂粒：具粗感，細砂頗有粗感，極細砂則粗感微弱，指間略有滑過之感覺。

4. 坋粒：指間無粗感，僅有滑感，覺得很細緻。

5. 粘粒：指間極滑，再加少許水分，則粘度大增，指間覺有粘着力。但加水太多，則失去粘着力。

6. 再加水：上述步驟後，再加水使較爲稀薄，則沙粒可以摸出及看出，而判辨其多少，並可認識其母質種類。

在土壤中，三種粒子混合，則先探砂粒之感覺情形，判別有無在 50 %以上，或 70 %以上。次探粘粒是否在 10 %以上，或 30 %以上。然後探指間之滑膩度，如屬高度，但不大稠粘，則係坋粒在50 %以上，如此則可決定土壤質地之範圍了。

土壤不同，指面感覺亦異，含三氧化物多之土壤如紅壤，不易分散，本來較粘之土壤，會感覺得不大粘，則應盡量使土壤細碎後，才可指摸，反之如台東海岸山脈黑色土及其下灰黃粘質土壤，混合粘粒不很多時，土壤粘着力之感覺甚爲顯着；而粘板岩及片岩冲積土，指摸時感覺很細緻，以爲土壤會粘，乃因細坋粒多之故，結果坋質壤土會摸作坋質粘壤土，宜加注意。

表土質地，爲土型（ Soil type ）分類之主要根據，土壤剖面質地之分佈爲土系（ Soil Series ）分類之根據，因其對土壤水分升降，通氣，保水及保肥，均有重要之關係。

(六)土壤結構：土壤在手中，易於壓碎者，曰鬆脆（ friable ）；土壤無構造，粒子密集且壓實者曰密

實（ Compact ），密實者透水性劣；土壤含密實之粘土層曰粘盤（ Clay pan ）；土壤含密實而有矽或鐵之膠結物，以細砂及坋粒爲主，乾時極爲硬實，濕時不難使碎者曰脆盤（ fragipan ），脆盤對根及氣水皆通過緩慢或困難。

(七)土壤厚度及深度：土壤深度是指自表土至土壤底層最下部間之距離。例如土壤深度爲50公分或150公分，分別爲自土壤表面至50公分或150公分處爲止，其下則爲礫石層或岩石。土壤厚度是指每層土壤之厚薄，例如表土厚度20公分，亞表土厚度爲15公分等等屬之。

(八)大土類：台灣耕地土壤種類及其主要區別，概述如次：

1. 紅壤：凡紅土台地所見者屬之，土壤紅色，容易辨認。但紅土台地內，亦有黃紅色土壤，亦有底土爲灰白之土壤，當與紅壤有別。

2. 黃壤：黃壤名稱在土壤分類上，尚未確定，因已被普遍熟識，爲方便計，暫予沿用。

本省紅土台地低一層的台地，與最新冲積土比較，地位較高，其土壤之亞表土以下爲黃棕色，色彩在 7.5 YR及 2.5 Y 7／6 之間之Chroma數值＞ 4（呈色鮮明），且排水良者屬之；此種土壤，在南部者，多爲微酸至中酸性，北部者屬強酸性反應。例如高雄縣旗山南梓仙溪西岸丘陵麓，台南市竹篙厝，嘉義縣中埔，南投縣竹山，台中縣豐原西南，台北縣汐止等土壤屬之。

3. 冲積土：冲積土沒有固定特性，目前僅依有無游離石灰或石灰結核，母質，生成年代，土層深度，排水狀況及土壤質地加以分類。

4. 看天田土壤：嘉南平原內，凡土壤質地粘重，表土下具暗灰或暗灰棕層，而具稜柱狀構造之土壤屬之，經查此種土壤爲內陸窪地彙集物，水稻產量常佳。土壤詳測時，命名台灣粘土。

5. 塩土：塩土本爲大土類之一，亦有認台灣塩土乃由冲積土塩漬而成，則稱塩漬冲積土。吾人注重此種土壤之性質及其改良與利用方法已達目的。對其在土壤分類系統之位置，仍待來日之探討，故目前仍併入於冲積土之內，而以土相表示之。

本省塩土之形成原因約有：(1)近海或大排水溝旁土地，含塩地下水上昇。(2)半塩水魚塭水之滲出又透入於鄰地再上昇而彙集。(3)嘉南平原西邊土地不平坦之略爲低下之位置彙集四週略有塩分之集水。(4)古時集有高塩分窪地，而今塩分上昇至已填平之耕土內。(5)泥火山，如崗山滾水坪之含塩泥漿之供給塩分。

二　臺灣耕地土壤種類

台灣耕地土壤種類，頗不簡單，可概略類別如下：

(一)紅壤：紅壤在本省絕大部分由古老之冲積物（所謂洪積層）化育而成，其特徵爲土色紅，底層爲蛋石層，其質地大都粘重，比較不粘或粗質地者頗少（大肚山及后里有之），土壤構造，凡粘重而色暗紅，未經水田利用者，爲中度大小之銳角塊狀構造，構造體間膠結力弱，開掘後紛紛散開，如經水田利用或相對地位較低者，則原來之銳角塊狀構造，崩解爲細小之角塊或竟成小團粒或屑粒構造，乾時掘開仍易散開，濕時則土壤強韌開掘時具有彈性之感覺，紅壤經多年水田利用後，透水性十分緩慢，未經水田利用，且表土未成泥漿者，則透水性頗速，紅土保水力頗差，有效水分含量低，對旱作爲重要限制因子之一，含磷較低及矽量低，含鋁較高，亦爲其缺點，水稻氮肥損耗較慢，爲其優點。

由於種種原因，紅土頗有變化，分述如次：

1. 正常紅壤：含有上述各性質。

2. 黃棕色土壤（一般分類爲黃壤，因與紅壤母質及年代相同，爲方便計，列於紅壤類下說明之）：本土壤，曾有一個時期，相對地位較低，呈黃棕色，其過度者，含有濃淡不一之紅彩，其某些性質與成分，可能與前述紅壤有所不同，桃園八德以東面積最大，其他紅土地帶，存有細小面積。

3. 黃棕色心土以下含有紅及黑結核之土壤：本土壤在桃園縣後湖及觀音一帶面積最大，嘉義縣民雄松子脚亦有之，其他紅土地帶，可能有小面積之存在。又在紅壤地帶內，偶有遇到心土含有密集之堅硬鐵錳結核層。

4. 心土灰白，或含鐵盤或大塊鐵錳結核或否：表土灰棕其下或爲鐵盤（桃園縣八德、霄裡）或爲灰白色坋粘壤土至細砂粘壤土，灰白色土壤內，可含大塊鐵錳結核（八德），土壤可深達一公尺以上，亦可淺至60公分以下（新竹湖口西方），此種土壤，桃園縣八德、平鎮鄉埔心北面，及新竹縣湖口以西一帶有之，面積不小，嘉義民雄好修，大埔美中坑亦有小面積存在，其他紅壤地帶之某些地位低下之處，可能亦有小面積存在。

5. 甘藷粉土：在嘉義縣民雄東南方之北勢子，有數百公頃之此種土壤，其特性爲表土坋粒含量甚高，懸濁後極易沉澱，沉澱物密集，一如沉澱之甘藷粉，其透水性極弱，但極易乾燥，旱作缺水者生長不良，土壤灰白色，心土或其下某部位，可能含有暗紅彩斑，可含衆多鐵錳結核，表土下有一硬實層，雨淋不散，底土極易因水而崩解，以致土壤由地下漏水孔，崩解流失，逐漸擴大，成爲陷穴，崩塌顯明，此種土壤，或曰盤層土，或曰退化鹼土，或曰退化紅土，皆待研究，唯本土壤地位較其東南及北三面較高之紅土地爲低，其西面間斷存有紅土小丘，台地或向西傾斜地，水爲重要成土因子，其早期集水中曾彙集可溶性塩類不無可能。

6. 暗色厚層表土：紅土地帶，常有局部略低之窪地，土壤剖面正常，但表土甚厚，尤桃園八德方面，某些地點，表土有機物含量甚高，此等土壤，常較肥沃，肥力試驗，似宜注意。

7. 剖面上部黃下部紅之土壤：本土壤除表土外，其次層爲黃棕色，或黃棕色含有少許紅彩，深度可達 40 至 60 公分，其下爲普通紅土。

8. 池塘土壤：桃園一帶，過去甚多水池，前桃園大圳成立後，廢除大部份池塘，改爲水田，此種土壤，因長期浸水，紅色退化成爲黃棕，加以灰棕等色之斑紋，改爲水田後，一年內，無水之機會仍少，故土壤常較泥濘，此種土壤，其肥力與一般紅壤，有無差異，尙未明白，但表土暗灰者，有機物含量高，水稻生長優。

9. 含砂之紅壤：在紅土台地間，常有土壤，含砂較多（常爲砂質粘壤土），土壤不若一般紅壤之紅，棕色成分較重，但仍爲紅棕色，土壤構造不佳，多屬鈍角塊狀構造，但不結實，此種土壤與一般紅壤有別。至於后里及大肚山，常可發現表土爲砂質粘壤土或砂質壤土者，但心土仍與一般紅壤無二，與本項所述者，並不相同，又在大肚山、八卦山及高雄大埤湖附近，有暗紅棕砂質壤土剖面，其紅色成分，比上述含砂土壤爲少，又是另外一種土壤。

10. 玄武岩流形成砂質塩基性土壤：分佈於澎湖群島（唯花嶼土壤乃由玢岩所形成），大體可分爲三種：(1)土色暗棕，表土爲壤質砂土至砂質壤土，輕鬆，其下爲壤土至砂質粘壤土，構造不顯，略見密實，土層深度自 20 至 70 公分，而以 30 至 40 公分者爲多，係分佈於較低之台地上，較易獲得淺井水之灌漑，(2)表土棕，壤質砂土至砂質壤土，心土紅棕，坋粘壤土，深度 70 至 90 公分以上，(3)心土黃棕，餘同第(2)種土壤。此兩種土壤分佈於較高之處，大部分土地，少有水井，餘請閱農業要覽土壤篇第 37 頁之二項及第 71 頁之一項。澎湖土壤表土之砂，都是由海邊珊瑚砂用作填廄材料，乃以廄肥方式，長久施用之結果。

(二)黃壤：就土壤發育之時間言，黃壤爲次於紅壤之比較老之土壤，在本省可耕地土壤中，黃壤面積較小，多爲較老之冲積或崩積或二者連合之產物，其形成之環境必須排水優良，標準之剖面應呈黃棕色，無銹斑銹紋或灰斑（但如係母質所遺留者，不在此限），土壤構造，多爲鈍角塊狀，土壤反應一般爲強酸至微酸，其酸性較弱或呈微塩基性者，可能因灌溉水及其他因子所影響。土壤質地不一，可自砂土至坋粘壤土。土壤深度亦不一致，可自數十公分至一公尺以上。本省各地，除紅土以外之台地，多屬黃壤。黃壤之分佈，請參閱農業要覽土壤篇第 74 頁至 76 頁河岸段丘土區及 77頁之3項。又台灣北部安山岩質所形成者，呈色較紅，請參閱同書第71頁二項。唯可耕地區域黃壤面積細小而星散，質地及深度變異亦大，不易說明，依前述原則予以鑑定，不致偏差過遠。

(三)看天田土壤（台灣粘土）

看天田就廣義言，凡無人工灌溉而依賴天雨以種植水稻者皆屬之。但過去學者，看天田土壤僅限用於質地粘重，具有粘盤，透性緩慢，而早期灌溉設施幼稚時期，因其耗水較少，而用爲水田之土壤。此一名稱，常引起誤解，尤以外國人爲然。故有倡用「台灣粘土」之建議，玆因「看天田」一名，沿用已久，爲便於瞭解計，未予改變。所謂看天田土壤之主要特徵爲表土或亞表土以下，具有大稜柱構造，土色暗灰，向下灰色漸淡，成爲灰黃或灰黃棕色；構造體表面被有暗灰色之灰粘物質，此被覆物向下漸薄，深可達一公尺以上，凡未經台糖深耕犂深耕過者，約15公分表土以下，具有暗灰色硬實之亞表土，厚度可達 15 至 20 公分。土壤剖面質地，多屬坋質粘壤土，一部分爲坋質粘土。而剖面上部爲坋質粘壤土，90至 120 公分以下爲坋質壤土至細沙壤土者，亦不難發現。表土質地，以坋質粘壤土者爲多，濕時稠粘，乾則龜裂不便耕耘；其爲坋質壤土者，耕性較佳；而高雄縣仁武，有一部分爲覆蓋之砂質壤土，其表土則甚輕鬆。

看天田土壤，大部分剖面內含有石灰結核，少部分不含石灰結核，二者肥力有無差異，有待研究。看天田土壤之分佈，自雲林縣之斗六以南至高雄縣之仁武間縱貫鐵路以東爲多，鐵路以西在嘉義者爲鹿草，台南爲新營，善化及下營，他處則面積較小。日據末期，日人深犂（45 公分深）看天田，增產甘蔗，但因此鹿草及其他很多地方水稻不能生長，民國37年土壤概測經查其表土非常密實，田面乾後全無孔隙，且亦可能滲集於亞表土之錳，翻至表土，阻礙水稻生長，誌此可助研究者之參考。

(四)冲積土：本土壤佔全省耕地面積之絕大部分，但因係由冲積而成，大小河川衆多，性質各異，土壤十分複雜，不易說明。玆概略介紹如下：

1. 砂頁岩冲積土：砂頁岩之性質，直接影響所形成土壤之特性；本省雲林縣以南土壤，因上源岩層所含石灰較多，土壤中所含石灰，遂較豐富，酸性較弱，北部則反是。故本類土壤，大略可分爲北部及南部兩種：

(1)南部：南部砂頁岩母質冲積土壤，除看天田土壤外，另可分爲非石灰性冲積土及石灰性冲積土二種，又有含石灰結核冲積土一種：(A)非石灰性冲積土，土壤對 10％稀塩酸液不起反應；分佈於比較高或離河流或海岸較遠之處。(B)含石灰結核冲積土，土壤剖面內某層或某數層含有或大或小之石灰結核，加稀塩酸後，有石灰結核之土層，產生氣泡，其他土層則否，且氣泡出自石灰結核，而不出自土粒。常與非石灰性土壤鄰近並存。(C)石灰性冲積土，土壤對稀塩酸溶液發生氣泡，分佈於近河或近海之處，包括一般所謂塩土在內。

上列三種土壤，A及B項除B項土壤有一或數層加稀塩酸而引起氣泡外，其他性狀甚爲接近，即除少部分因排水較差，剖面下部呈灰至暗灰外，一般土色較黃，大體排水比較佳。至於

質地，除局部地區，質地較粗外，大部分以中質地爲多，其爲細質地者，多屬看天田類土壤。C項土壤，一般色澤較A及B類土壤爲灰，但如母質爲黃棕色者，則土色較黃。本類土壤，其海拔較高者，排水大體尙佳，其海拔較低者，則排水欠佳，且常含鹽分，其含鹽量之多少，則因地下水之高低，附近有無魚塭或大排水溝，排水系統之優劣與有否種植水稻及水稻種植之次數而定。土壤質地一般較輕，自砂質壤土至坋質壤土，坋粘壤土較少。本區土壤宜注意者爲：常遇魚塭填成田地或於含鹽地區，人工翻轉土壤達60公分之深度；其爲靠近砂丘者，曾經填有砂丘土壤或爲舊砂丘剷平之跡地；此等土地與其附近之正常土地，或有不同。

(2)北部：由於上源岩石含石灰質較少，其土壤酸性也較强，且漸向北部，年雨量分佈更爲均勻，蒸發量亦較低，故自雲林以北，向北土壤酸性漸强，且北部土壤，多因河川狹窄，形成小谷冲積，除局部地形，如台中盆地之一部分，土壤質地較細外，大都土壤質地頗粗，以壤土居多，次爲砂質壤土與砂質粘壤土，土壤色澤，一般較南部者爲黃；土層一般頗爲深厚（大於100公分），淺層土壤之比率頗低。至其排水，則受局部地形所控制，大體上以排水中庸者爲多，排水劣者少。

2.粘板岩冲積土：粘板岩冲積土，乃由中央山脈粘板岩冲蝕物所冲積而成，一部分粘板岩，岩層間夾有鬆散之灰色坋質層，常引起岩石崩塌，此卽宜蘭濁水溪及彰化濁水溪泥濁之由來。因母質富含石灰及其他鹽類，故形成土壤皆爲鹽基性。由於地形及母質之差異，可分爲三類說明之，（板岩冲積土，雖屬酸性時氮之損失仍較砂頁岩冲積土爲快）：

(1)宜蘭：宜蘭平原地勢甚低，濁水溪含有頗豐之坋粒及粘粒，大部份土壤質地頗細（坋粘壤土至坋質壤土），但在西邊及沿河地區，則質地較粗（壤土，粗坋質壤土至砂質壤土），但面積較小；土色靑灰，土層深，除小部分較高地區外（大體在鐵路線以西），大部分排水不良。本區試驗，宜注意排水與土壤質地之異同。

(2)彰化：彰化土壤，因濁水溪所含泥砂，較宜蘭遠爲豐富，故凡自濁水溪引水灌漑者，土壤物質年有增加，而靠近水源者尤爲顯著。本類土壤分佈於濁水溪兩岸，北自彰化及鹿港，南至斗六，虎尾及崙背以至麥寮，土壤可分爲較新冲積物及較老冲積物二種；後者含有大小不一之石灰結核，且土壤黃灰以至淡灰；前者不含石灰結核，土色靑灰，土層多深，土壤質地以坋質壤土爲多，次爲坋粘壤土；但在二林海邊一帶，則屬砂質壤土，且土壤偏於黃棕灰色，土壤反應多爲鹽基性，排水中庸以至不完全，排水不良者面積較小。（凡濁水溪灌漑之土壤，絕大部份爲石灰性）

(3)屛東：屛東縣由於下淡水河支流老濃溪以及東邊山脈之粘板岩物質所影響，自枋寮以北各地及高雄之林園及美濃，皆爲粘板岩冲積土。唯各河流所帶泥砂較宜蘭濁水溪爲少，土壤質地亦較之爲粗，土壤亦可分爲較新及較老二種。前者與彰化者近似，後者與彰化不同處爲土壤剖面內（表土下50～60公分處）含有鐵錳結核而缺石灰結核，且土壤呈酸性反應，PH值可低至5.6以下。土壤質地則較彰化者爲輕，以坋質壤土，壤土以至砂質壤土爲多，且土層深度少於60公分者，頗爲普遍，故本區試驗，宜注意土壤質地，深度、土色，反應以及排水之異同。（本區含有自砂頁岩山區出源之南梓仙溪，流量頗大，故一部分土壤含砂頁岩成分甚高。）

3.粘板岩及砂岩頁混合冲積土：此種土壤，分佈於粘板岩冲積土及砂岩頁岩冲積土之交界處，或冲積土之上源一部分爲粘板岩，另部分爲砂岩頁岩，經冲積混合而成者，如大肚溪是。本土壤質地，一般爲壤土，砂質壤土及坋質壤土。本類土壤，可由砂粒所含板岩物質之比率加以認定，以分

佈於雲林縣虎尾以西一帶面積最大，其他凡源自中央山脈而經砂頁岩地帶之河流下游，皆可能有此類土壤存在。其性質與板岩及砂頁岩冲積土之異同，有賴多方加以研究。（本類土壤，請參覽各縣土壤詳測報告，因板岩有含較高鈣磷之現象，故凡含有板岩物質之土壤，均另成土系）。

4.片岩冲積土：中央山脈之東北及東邊，爲片岩所組成，故其下游之冲積土，皆爲片岩冲積土，此種冲積土所含砂粒，皆爲能閃光之片形，色灰，故土壤成灰色，質地多爲坋質壤土，壤土以至砂質土，坋粘壤土不多。土層多淺，大部份小於60公分，但深達一公尺以上者，也屢見不鮮，分佈自宜蘭縣之多山以至花蓮及台東。多山土層多深，花蓮一部份，東部縱谷中較寬之數處如光復，玉里土層亦較深。排水不良者，時聞有水稻枯死之病害，宜加注意。近有發現施錳、鉀及矽有效之試驗報告。花蓮土壤，常有水稻缺鋅病之發現。玉里以南土壤，性質接近粘板岩冲積土。

5.東部海岸山脈山麓暗色冲積土：東部海岸山脈，由砂岩頁岩集塊岩及少部安山岩所組成，火山灰物質相當豐富而普遍，所形成土壤，多色暗而粘，山麓小冲積扇，常爲黑色而粘重之土壤，乾則龜裂，面積雖小，但利用上發生若干問題，土壤深度不一，深者一公尺餘，淺者僅 40～ 50公分，此種土壤性質頗爲特殊，CEC 皆大，近年發現水稻缺鋅，值得探討研究。

6.淺層冲積土：老河床地，經濁水之沉積，或人工之客土，用以種植水稻，或爲礫石間含有砂泥，檢去大塊礫石，用以種植作物，東部縱谷，面積極大，屏東縣境亦有，其他各地則面積較小；此種土壤，試驗時頗有困難，但因面積頗大，利用之研究，頗有必要，但宜與其他土壤分別研究，此種土壤性質，受土層深度，土壤質地及母質種類影響極大，分類上當以此諸因子爲依據。故試驗亦宜注意各土壤間此諸因子之異同。

㈤安山岩形成土壤及其冲積土

本省北部及東部海岸山脈安山岩及其碎屑岩形成之山嶺，面積不小，凡坡度平緩而安定者，能形成紅色之細質地土壤；由集塊岩或凝灰質集塊岩形成者，多爲黑色或暗色之土壤。由其形成之冲積土，則有黑色、極暗棕、棕色及灰色等。質地自細至中而以細者爲多。色愈暗，有機物含量愈多。CEC之大，爲各類土壤之冠，有效矽含量似亦較高，部分土壤磷之固定亦較明顯。一般爲較佳之水田土壤。

三　台灣土壤詳測圖之判讀

台灣土壤詳測，於民國 51 年開始，至 68 年已全部完成，今後土壤肥料試驗，宜以當地面積較大之土系爲對象，足以增進試驗結果之應用價值，故對土壤詳測圖之判讀，對土壤肥料人員，實屬重要，玆概述之：

㈠土壤分類方法

1.土類：暫以目前已知土類爲分類依據，其分類未能確定者，亦暫沿用，其尙未分類而土壤特性不能列入於已知土類者，臨時給予名稱。

2.次級特性：同一土類內，有重要特性須予分別者，例如石灰性，非石灰性等。

3.排水：各類土壤下，依排水情形，分爲優良（以 a 代表之），不完全（以 b 代表之）與不良（以 c 代表之）三級，但優良一級，包括尙佳（例如平原冲積土，剖面內可有斑紋）及確實優良（例如不含斑紋之黃壤及紅壤）二種，部分土壤，因水田利用，剖面具銹斑及灰斑者，列爲排水不完全，但如非栽培水稻，應爲排水良土壤，應用土壤報告及土壤圖時，請加細察。

4.土壤質地：土壤剖面質地之分佈爲土系之依據，表土質地爲土型之依據。

5.其他特性：某特性不屬於土類分類範圍，但在土型內顯有不同，對土壤管理利用具有不同之影響

者，例如表土厚度，土地坡度，表土礫石之含量，土壤含鹽（以 a 代表於圖面）等特性是爲土相。

6. 土系分類時，有一些性質，離開土系之中心特性，頗有出入者，本來宜另設土系，但因面積不大（全省＜50 公頃）則以土系變異示之，如剖面質地較細用 h ，較粗用 l ，較黃用 y ，較紅用 r ，較年輕用 j ，爲冲積來源用 f 等等，置於土系代號之後，土型代號之前，例如Tsy4 卽爲座架系黃色變異坋質壤土型。

7. 台南縣土壤分類擧例：

行號	剖面質地	砂頁岩冲積土									看天田土壤						黃壤	
		石灰性			石灰結核			非石灰性			石灰結核			無石灰結核				
		a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b
1	SiC-SiC-SiCl										Tk							
2	SiCL										Sk			Ku			Lt	
3	SiL	An			Ly			Ts									Kn	
⋮																		

㈡判讀方法：

土壤圖所表示，除地形地物外，卽爲土壤各繪圖單位之界線與符號，每一符號，由代表土系之英文字母二個，右下角代表表土質地之阿拉伯數字一個，如有坡度，接以大寫英文字母一個，如有鹽害則以 a ；如有三個字母，則第一個大寫爲發現土系之縣名代號，第二個大寫，第三個小寫，如YKc爲雲林（Y）發現之溝皀（Kc）系。例擧如次：

土壤名稱	圖面符號	土類	母質	石灰性	排水	剖面質地	表土質地	土相特性
岸內系	An	冲積土	砂頁岩	石灰性	尙佳	全剖面爲坋質壤土		
岸內坋質壤土	An4	〃	〃	〃	〃	〃	坋質壤土	
岸內坋質壤土含鹽相	An4a	〃	〃	〃	〃	〃	〃	土壤含鹽必須改良
隆田系	Lt	黃壤	〃		優良	全剖面坋粘壤土		
隆田坋粘壤土	Lt7	〃	〃		〃	〃	坋粘壤土	
隆田坋粘壤土緩坡	Lt7C	〃	〃		〃	〃		土壤坡度15－20度

參考資料

1. 陳春泉　1979　土壤調查手册　台灣省農業試驗
2. 陳春泉　1978　台北宜蘭縣土壤調查報告　台灣省農業試驗所　報告第35號
3. Kawaguch, K, & K. Kyoma 1977, Paddy Soils in Tropical Asia, Their Material Nature and Fertlity. The University Press of Hawaii, Honolulu.
4. U.S.D.A. 1951, Soil Survey manual, Handbook No.18.
5. U.S.D.A. 1975, Soil Taxonomy, Handbook No.436.